

# INSTRUKCJA OBSŁUGI




TM-412 / TM-413

MIERNIKI PRZEPŁYWU POWIETRZA

## 1. Opis przyrządu

TM-412 i TM-413 to seria przyrządów do pomiaru prędkości powietrza i temperatury. Przyrządy są idealne do miejscowych pomiarów wylotu powietrza przy pomocy miniaturowej turbinki o średnicy 30 mm (Vane-02) lub 45 mm (Vane-03). Dodatkowo model TM-413 posiada funkcję pomiaru wilgotności względnej powietrza. W ten sposób może być dokładniej sprawdzona np. klimatyzacja.

## 2. Właściwości:

- Turbinka z tworzywa sztucznego z czterema łopatkami (**Vane-02** :średnica 30mm, **Vane-03**: średnica 45mm).
- Pomiar prędkości powietrza już od 0,4 m/s.
- Funkcja kalkulacji przepływu powietrza.
- Funkcje MAX/MIN/AVG i Data Hold.
- Funkcja automatycznego wyłączenia z możliwością jej blokady.
- Wskaźnik wyczerpania baterii “”.
- Data logging: pamięć 99 pomiarów.
- Funkcja przywołania wyniku pomiaru z pamięci.
- Podświetlenie wyświetlacza.
- Czujnik wilgotności (tylko TM-413).

## 3. Tabela funkcji pomiarowych

	Prędkość	Przepływ	Pamięć 99 pom.	Temperatura	Wilgotność względna
<b>TM-412</b> (z Vane-02)	X	X	X	X	
<b>TM-413</b> (z Vane-03)	X	X	X	X	X

X – funkcja dostępna w danym modelu

## 4. Elementy obsługi i wyposażenia




1. Przycisk funkcji HOLD i Recall
2. Przycisk funkcji ESC i Rec
3. Przycisk funkcji Max, Min i AVG (wartości średniej)
4. Przycisk wyboru "w górę" oraz Auto-wyłączenia
5. Przycisk Enter i zmiany jednostek
6. Przycisk wyboru "w dół" oraz włączenia/wyłączenia miernika
7. Przycisk funkcji podświetlenia i ustawień
8. Wyświetlacz z podświetleniem
9. Gniazdo wejściowe sondy pomiarowej
10. Komora baterii
11. Pokrywa komory baterii
12. Wtyk sondy pomiarowej
13. Uchwyt sondy pomiarowej
14. Czujnik sondy pomiarowej (temperatura/wilgotność)
15. Łopatki turbinki

## 5. Opis wyświetlacza



1. Wyświetlacz główny.
2. Wyświetlacz pomocniczy.
3. Obszar wyświetlania symboli funkcji.
4. Wskaźnik wyczerpania baterii.
5. Wskaźnik funkcji auto-wyłączenia.
6. Jednostki wyświetlacza głównego.
7. Jednostki wyświetlacza pomocniczego.

## 6. Włączanie i wyłączanie miernika



Jeśli miernik jest wyłączony, to należy nacisnąć przycisk , aby go włączyć.

Aby wyłączyć miernik należy nacisnąć przycisk .

- ❖ W trybie ustawień, zmiany jednostek oraz odczytu zapisanych pomiarów nie można wyłączyć miernika.


## 7. Funkcja auto-wyłączenia miernika

Miernik wyłączy się automatycznie po 15 minutach bezczynności.

Aby zmienić ustawienie tej funkcji należy nacisnąć i przytrzymać przycisk  - na wyświetlaczu pojawi się (wł.) lub zniknie (wył.) symbol zegara - .

- ❖ W trybie ustawień, zmiany jednostek oraz odczytu zapisanych pomiarów nie można zmienić ustawień tej funkcji.



## 8. Funkcja podświetlenia wyświetlacza





Użytkownik może włączyć podświetlenie wyświetlacza za pomocą przycisku . Ponowne naciśnięcie tego przycisku spowoduje wyłączenie podświetlenia. Po ok. 30 sekundach następuje automatyczne wyłączenie podświetlenia.

## 9. Funkcja auto-wyłączenia podświetlenia

Użytkownik może włączyć lub wyłączyć automatyczne wyłączenie podświetlenia ekranu po 30 sekundowej bezczynności.

Nacisnąć i przytrzymać wciśnięty przycisk , aby przejść do trybu ustawień.

Używając przycisków  i  wybrać ustawienia funkcji włączenia/wyłączenia podświetlenia ekranu (na ekranie napis "bLiGHt" – patrz rysunek poniżej).

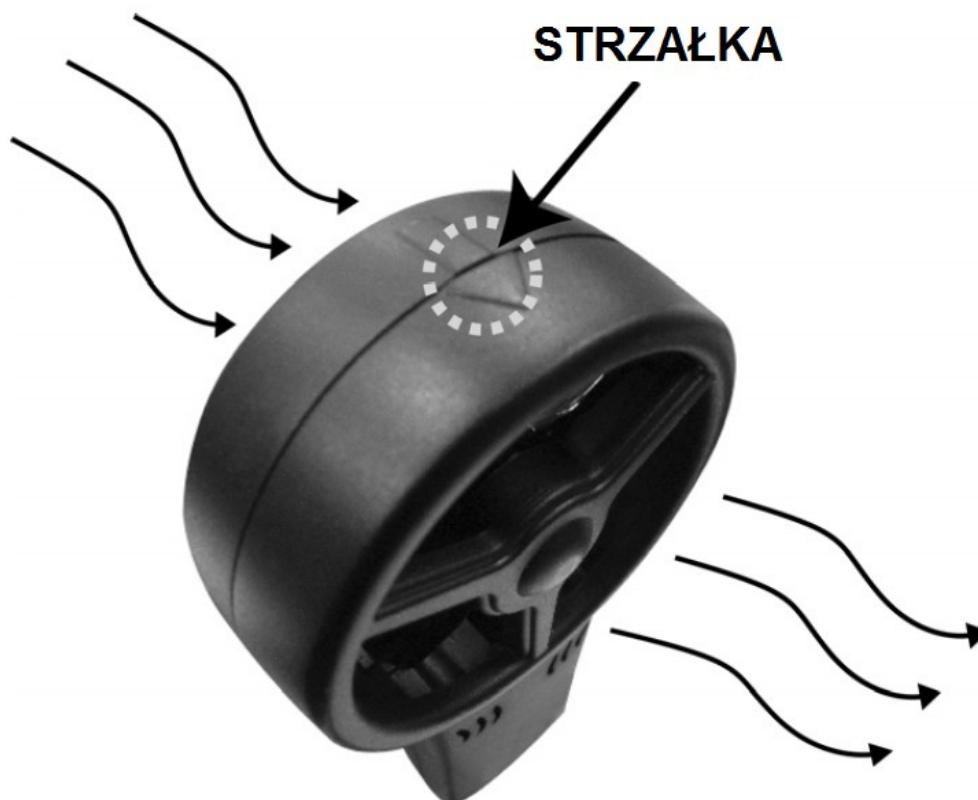
Nacisnąć przycisk , aby przejść do ustawień podświetlenia. Używając przycisków  i  wybrać wyłączenie (off) lub włączenie (on) funkcji automatycznego wyłączenia podświetlenia. Nacisnąć przycisk , aby zatwierdzić wybór i opuścić tryb ustawień.



Ustawianie włączenia/wyłączenia funkcji podświetlenia



## 10. Pomiary prędkości przepływu powietrza

1. Włożyć wtyk sondy pomiarowej do gniazda czujnika urządzenia.
2. Turbinę pomiarową ustawić w sposób przedstawiony na rysunku poniżej.










## 11. Zmiana trybu pracy wyświetlacza pomocniczego

W normalnym trybie pracy nacisnąć przycisk  lub , aby zmienić tryb pracy wyświetlacza pomocniczego.

- ❖ W trybie pomiaru wilgotności należy odczekać kilka minut, aby otrzymać dokładny wynik pomiaru.

## 12. Zmiana jednostek pomiarowych




Nacisnąć i przytrzymać przycisk , aby przejść do trybu ustawień jednostki. Jeśli mają zostać zmienione jednostki wyświetlacza pomocniczego, to należy ponownie nacisnąć i przytrzymać przycisk . W trybie ustawień jednostek na wyświetlaczu LCD miga wybrana jednostka. Przy pomocy przycisków  oraz  należy wybrać pożądaną jednostkę pomiarową, a następnie zapisać i zatwierdzić wybór przyciskiem .





## 13. Obliczenia pomiarów przepływu powietrza Air Flow


Jeśli dodatkowy wyświetlacz jest w trybie pomiaru przepływu "Flow" (CMM/CFM), to miernik będzie wyliczał przepływ na podstawie ustawionej przez użytkownika wielkości powierzchni.

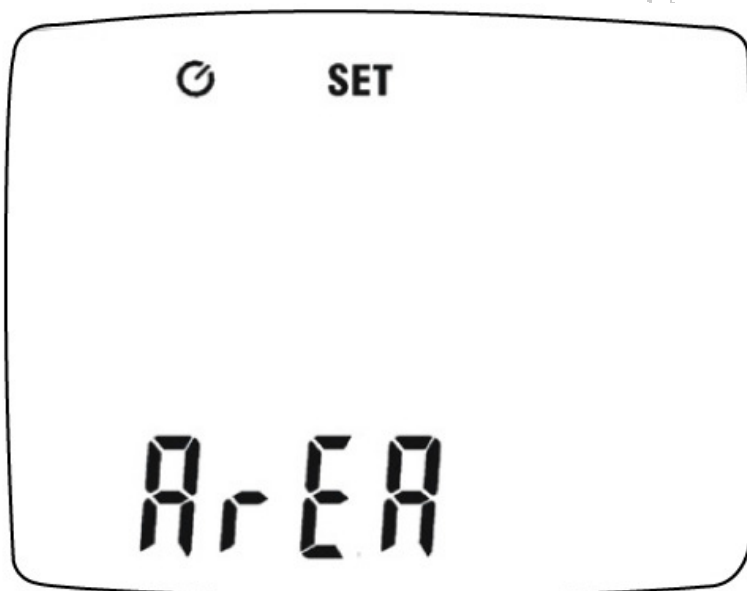
## 14. Ustawienia wielkości powierzchni

Nacisnąć i przytrzymać przycisk , aby przejść do trybu ustawień.

Używając przycisków  i  wybrać tryb ustawień powierzchni (na wyświetlaczu pojawi się opis "ArEA" - patrz rysunek poniżej). Nacisnąć przycisk , aby przejść do trybu ustawień.

Używając przycisków  lub , aby (odpowiednio) zwiększyć lub zmniejszyć wartość cyfry od lewej do prawej. Po wybraniu odpowiedniej cyfry nacisnąć przycisk , aby przejść do ustawiania kolejnej cyfry lub przycisk , aby wrócić do menu wyższego poziomu.


Użytkownik może zmienić jednostkę powierzchni z m<sup>2</sup> (metry kwadratowe) na ft<sup>2</sup> (stopy kwadratowe) przy pomocy przycisku .




- ❖ Jednostka ( $m^2$ ) może przyjąć maksymalną wartość równą  $1,5m^2$ , minimalna wartość to  $0,096m^2$ .
- ❖ Jednostka ( $ft^2$ ) może przyjąć maksymalną wartość  $16,15 ft^2$ , a minimalna jej wartość to  $1,03 ft^2$ .

## 15. Pamięć pomiarów MAX/MIN/AVG

Funkcja ta przechowuje w pamięci maksymalną, minimalną i średnią wartość pomiarów.

Użytkownik może wybrać przeglądanie. Nacisnąć przycisk , aby rozpocząć zapis wartości maksymalnej (MAX), minimalnej (MIN) i średniej (AVG) pomiarów. Wyświetlacz będzie wskazywał wartość maksymalną (MAX). Aby zmienić wyświetlanie na inną wartość (MIN lub AVG) należy do tego celu użyć przycisku




Aby wyłączyć funkcję zapisu wartości MAX/MIN/AVG należy nacisnąć i przytrzymać przycisk .

- ❖ W trybie ustawień, zmiany jednostek oraz odczytu zapisanych pomiarów nie można zmienić ustawień tej funkcji.

## 16. Funkcja "zamrożenia" wyniku pomiaru (HOLD)

Aby "zamrozić" wynik pomiaru na wyświetlaczu należy nacisnąć przycisk .


Ponowne naciśnięcie przycisku  spowoduje powrót do normalnej pracy.



- ❖ W trybie ustawień, zmiany jednostek oraz odczytu zapisanych pomiarów nie można zmienić ustawień tej funkcji.

## 17. Pamięć 99 pomiarów


Urządzenie może przechowywać w pamięci do 99 pomiarów.



Nacisnąć przycisk , aby dokonać zapisu pojedynczego pomiaru. Pomiar ten zostanie zapisany a na wyświetlaczu przez 1 sekundę pojawi się numer pamięci, pod którą został on zapisany.


- ❖ Gdy włączone są funkcje HOLD i MAX/MIN, to zapisywane są dane rzeczywiste.



## 18. Czyszczenie pamięci

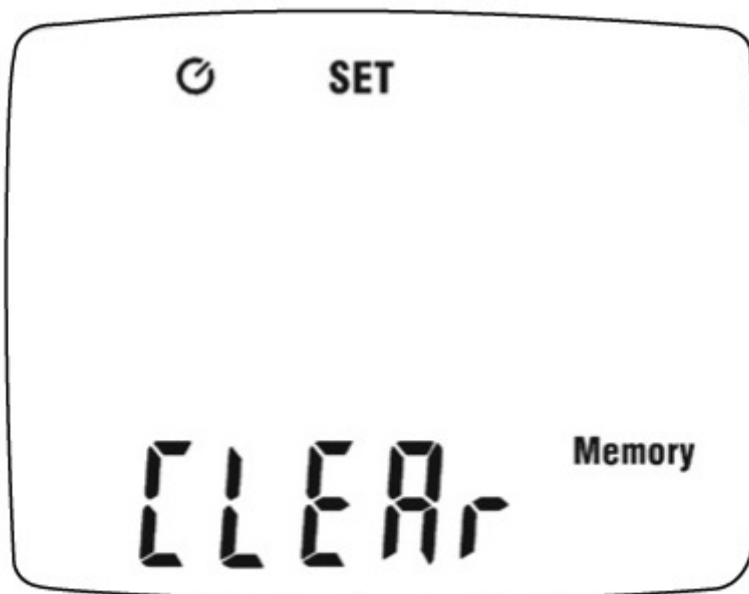
Gdy pamięć urządzenia jest zapełniona lub użytkownik chce wyczyścić pamięć pomiarów, to należy wykonać poniższą procedurę.

Nacisnąć i przytrzymać przycisk , aby przejść do trybu ustawień (patrz rysunek poniżej).


Używając przycisków  lub  wybrać opcję czyszczenie pamięci (napis "CLEAR" na wyświetlaczu).

Nacisnąć przycisk , aby wybrać czyszczenie pamięci. Na wyświetlaczu pojawi się prośba o potwierdzenie wykonania operacji wyczyszczenia pamięci – "YES".



Nacisnąć przycisk , aby potwierdzić operację czyszczenia pamięci lub , aby anulować tę operację.




## 19. Odczyt zapisanych pomiarów


Użytkownik może przywołać zapisane wyniki pomiarów. Należy nacisnąć i przytrzymać przycisk , aby przejść do trybu RECALL (odczyt pomiarów).

Wyświetlacz pomocniczy wskazuje numer lokalizacji pamięci, a wyświetlacz główny prezentuje dane pomiarowe.

Używając przycisków  i  można zwiększyć lub zmniejszyć numer pamięci, z której użytkownik chce odczytać zapisane dane pomiarowe.

Aby opuścić tryb odczytu zapamiętanych pomiarów należy nacisnąć i przytrzymać przycisk .

## 20. Sprawdzenie wyświetlacza i wersji oprogramowania

Gdy miernik jest wyłączony nacisnąć i przytrzymać przycisk , aby włączyć urządzenie. Na wyświetlaczu pojawią się przez moment wszystkie symbole. Następnie przez ok. 1 sekundę wyświetlona zostanie wersja oprogramowania (np. u0.2).

## 21. Wymiana baterii

Wyłączyć urządzenie oraz odłączyć przewody pomiarowe przed wymianą baterii. Używać tylko baterii odpowiedniego typu, prawidłowo zainstalowanych w komorze baterii.

## 22. Specyfikacja

### Prędkość:

Jednostka	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
m/s	0,4~45	0,1	±3% + 0,2
km/h (kph)	1,5~160	0,1	±3% + 0,8
mile/h (mph)	0,9~100	0,1	±3% + 0,4
węzły (kts)	0,8~88	0,1	±3% + 0,4
stopy/min (fpm)	79~8800	1	±3% + 40
Stopnie Beafort'a	1~12	1	-

## Obliczanie przepływu powietrza (Air Flow)

Jednostka	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
CMM [m <sup>3</sup> /min.]	0~9999	1	-
CFM [ft <sup>3</sup> /min.]	0~9999	1	-

## Temperatura

Jednostka	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
°C	-20~60 °C	0,1 °C	±1 °C
°F	-4~140 °F	0,1 °F	±1,8 °F

## Wilgotność względna (RH)

Jednostka	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
% wilg. wzgl.	20~80%	0,1	±3,5% wilg. wzgl.
% wilg. wzgl.	<20, >80%	0,1	±5% wilg. wzgl.

## Ciśnienie bezwzględne

Jednostka	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
hPa	350~1100	0,1	±2hPa
mmHg	263~825	0,1	±1,5 mmHg
inHg (cale)	10,3~32	0,1	±0,1

- Wyświetlacz: 42mm x 33 mm (wys. x dług.)  
monochromatyczny podświetlany LCD
- Zasilanie: bateria 9V (NEDA 1604, IEC 6F22 lub JIS 006P)
- Żywotność baterii: ok. 100 godz. ciągłej pracy
- Pobór prądu w stanie uśpienia: 3µA
- Maksymalny pobór prądu: 25 mA
- Warunki pracy: 5 °C do 40 °C,  
wilg. względna poniżej 80%,
- Warunki przechowywania: -10 °C do 60 °C,  
wilg. względna poniżej 70%,
- Wymiary(dług. x szer. x wys.): 130 x 56 x 38 mm
- Masa: ok. 160 g
- Wymiary sondy pomiarowej: 135 x 67 x 31 (dług. x szer. x wys.)  
Długość przewodu: 95 cm, masa: ok. 100g
- Akcesoria: instrukcja użytkownika, bateria 9V, sonda pomiarowa, pokrowiec

## 23. Ochrona środowiska



Urządzenie podlega dyrektywie WEEE 2002/96/EC. Symbol obok oznacza, że produkt musi być utylizowany oddzielnie i powinien być dostarczany do odpowiedniego punktu zbierającego odpady. Nie należy go wyrzucać razem z odpadami gospodarstwa domowego.

Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z przedstawicielem przedsiębiorstwa lub lokalnymi władzami odpowiedzialnymi za zarządzanie odpadami.

**WER. KG 2013-04-03**

**TM-412 nr kat. 111138**

**TM-413 nr kat. 111139**

### **MIERNIKI PRZEPŁYWU POWIETRZA**

Wyprodukowano na Tajwanie

Importer: BIALŁ Sp. z o.o.

Otomin, ul. Słoneczna 43

80-174 Gdańsk